EXERCICE№1

a) $f(x) = |x^2 - x - 3|$; $D_f = \mathbb{R}$

la fonction : $x \longmapsto x^2 - x - 3$ est continue sur IR (fonction polynôme)

d'où f est continue sur IR

b) $f(x) = x + 1 + \sqrt{x^2 + 1}$; $D_f = \mathbb{R}$

la fonction : $x \longmapsto x^2 + 1$ est continue et positive sur IR d'où

la fonction : $x \longmapsto \sqrt{x^2 + 1}$ est continue sur IR et par suite f est continue sur IR comme étant somme de deux fonction continues

c) $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-1}}$

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$x+1$	$-$	0	$+$		$+$		
$x-1$	$-$		$-$	0	$+$		
$\frac{x+1}{x-1}$	$+$	0	$-$	‖	$+$		

$D_f =]-\infty , -1] \cup]1 , +\infty[$

la fonction : $x \longmapsto \frac{x+1}{x-1}$ est continue et positive sur chacun des intervalles :

$]-\infty , -1]$ et $]1 , +\infty[$, par suite f est continue sur D_f

d) $f(x) = (|x + 1| - 2)^5$ est définie et continue sur tout IR

e) $f(x) = \frac{3x^2 - |x|}{x^2 + 4}$ est définie et continue sur tout IR

f) $f(x) = \frac{1}{1 + \cos^2 x}$ est définie et continue sur tout IR

$(1 + \cos^2 x \neq 0$ pour tout $x \in$ IR)

g) $f(x) = \frac{\cos x - 1}{\sin x - 1}$; $\sin x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + 2k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$

f est définie et continue sur tout IR\ $\{ \frac{\pi}{2} + 2k\pi , k \in \mathbb{Z} \}$

EXERCICE№2

$$f(x) = \begin{cases} 2 + \frac{1}{x+1} & si \quad x < -1 \\ 2x^2 + x & si \quad x \geq -1 \end{cases}$$

1)

sur $]-\infty , -1[$ $f'(x) = -\frac{1}{(x+1)^2} < 0$ $\Rightarrow$ f est décroissante sur $]-\infty , -1[$.

sur $]-1 , +\infty[$ $f'(x) = 4x + 1$